Über Eckzahnretention
in Ober- und Unterkiefer

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der

Zahnärztlichen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin.

Von

Kurt Baum

Zahnarzt aus Berlin

Tag der Promotion: 15. Mai 1926

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 29

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Goldscheider
Referent: Privatdozent Dr. Adrion
Korreferent: Prof. Dr. Schroeder

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544328_0128

Ueber Eckzahnretention im Ober- und Unterkiefer ist schon viel geschrieben worden und seit Einführung der Radiographie ist die darüber handelnde Literatur zu außerordentlichem Umfange angewachsen. Trotzdem ist in der Klärung der Ursachen keine wesentliche Uebereinstimmung erzielt worden, ein Beweis, daß viele Fragen umstritten sind.

Mehrere Fälle, die ich selbst beobachtete, gaben Veranlassung zu dieser Arbeit. Es sei nun gestattet — z. T. an Hand dieser Fälle — zusammenhängend eine Uebersicht über die verschiedenen Theorien zu geben. Eingangs soll auch kurz die Entwicklung der Kiefer und Zähne gestreift werden, da diese Vorgänge für die Beeurteilung der Retention unerläßlich sind. Was die später zu behandelnden Ursachen für die Zahnretentionen anbetrifft, so soll auch die stammesgeschichtliche Entwicklung des menschlichen Gebisses zur Klärung der Gründe der Eckzahnretention herangezogen werden, um so mehr als ich in der Literatur verhältnismäßig wenig darüber fand.

Gerade diese Seite des Problems aber müßte mehr Beachtung finden, um die vielen, noch ungeklärten Fragen zu lösen.

Zielinski (55) schreibt über die Entwicklung der Kiefer und Zähne: Der knöcherne Gesichtsschädel entsteht auf bindegewebiger Grundlage. Er wird von zwei paarigen Anlagen gebildet.

a) Den beiden Oberkieferfortsätzen, die als Fortsätze des ersten Kiemenbogens entstehen und

b) den in der Mitte vereinigten Unterkieferfortsätzen und einer unpaarigen Anlage, dem sog. Stirnfortsatz, der sich zwischen die getrennt bleibenden Oberkieferfortsätze einsenkt. Dieser Stirnfortsatz gehört dem Cranium an und bildet das spätere Os incisivum, den Träger der Schneidezähne.

Während die Oberkieferfortsätze vorläufig in ihrer weichen

bindegewebigen Anlage verharren, finden die Unterkieferfortsätze schon im zweiten Fötalmonat ihren Stützpunkt in dem Meckelschen Knorpel.

Die vom Tympanum ausgehenden Teile verwachsen in der Medianlinie und werden resorbiert, sobald durch Aufnahme von Kalksalzen, die den M.'schen Knorpel umgebende Bindegewebsmembran genügende Festigkeit erlangt hat. Die Zahnanlage nun stellt die Einstülpung des Ektoderms ins benachbarte Mesoderm dar. Sie ist epithelialer Natur. Diese sog. „Zahnleiste" zeigt im 2. und 3. Fötalmonat kolbige Auftreibungen, die Schmelzkeime der Milchzähne. Diese Schmelzkeime umgreifen in weiterer Entwicklung glockenförmig den Teil des angrenzenden Mesoderms, der als sogen. „Zahnpapille" unter dem Schmelzorgan lagert und das „Dentinorgan" des Keimes ist. Die den Zahnkeim umschließenden Membranen bilden das „Zahnsäckchen", das den Zahn bis zu seinem Durchbruch umgibt und sich später mit anderem Gewebe zum Periodont umwandelt. Also: aus dem epithelialen Schmelzorgan bildet sich der Schmelz, aus der mesodermalen Zahnpapille Dentin und Pulpa und aus den umgebenden Mesenchymzellen, ebenfalls mesodermalen Ursprungs, das Zement. In weiterer Entwicklung schnüren sich die einzelnen Zahnanlagen von der Zahnleiste ab und zwar nur nach der Lippenfurche hin. Von der oralen Seite werden die bleibenden Zähne gebildet. Die noch längere Zeit für sich allein bestehen bleibende Zahnleiste wird von Wucherungen durchbrochen und in einzelne Zeellhaufen zerlegt, die normalerweise verschwinden, aber auch weiter wuchern können und so Veranlassung zu abgesprengten Schmelzkeimen und Zystenbildung geben können, die débrits éphithéliaux de Malassez (7). Was die Verkalkung der Kiefer anbetrifft, so beginnt diese früher als die der Milchzähne. Der Unterkiefer geht dem Oberkiefer voran. Mitte des 2. Fötalmonats schon bilden sich mehrere Knochenzentren und im 6. Monat ist im allgemeinen die äußere Form fertig. Die beträchtlichen Raum einnehmenden Zahnkeime liegen zuerst unregelmäßig in der sog. Alveolarrinne; erst allmählich bilden sich Septa, die die einzelnen Keime scheiden und die späteren Alveolen bilden. —

Bei Neugeborenen besteht noch kein eigentlicher Kieferkörper, denn die Kiefer bestehen nur aus den, die Zahnsäckchen umschließenden Knochenschalen, den künftigen Alveolarfortsätzen. Im Oberkiefer liegen die Alveolen des Milchgebisses direkt unter

der Orbita und im Unterkiefer bleibt unterhalb der Alveole nur eine schwache Knochenleiste. Erst im Laufe der späteren Entwicklung nimmt der Kieferkörper bes. an Höhe zu, teils durch die Kronenhöhe der durchbrechenden Zähne, teils durch die funktionellen Reize, die von den Zahnreihen durch den Kauakt übertragen werden. Im Oberkiefer schiebt sich das Antrum ein, das bis dahin, seit seiner Bildung im 4. Fötalmonat, nur eine flache Grube darstellte. Im Unterkiefer lagert sich eine starke Basis mit Ausbildung des aufsteigenden Astes an. Im 5. Fötalmonat beginnt die Kalzifikation der Milchzähne, auch der Follikelsack des 1. bleibenden Molaren tritt jetzt auf. Am Ende des 2. Lebensmonats folgen die Keime der bleibenden Inzisivi und der Canini, im 2. Lebensjahr die der 2. Molaren und Prämolaren. Erst im 5. Jahr erscheint das Zahnsäckchen des 3. Molaren. Die Entwicklung der bleibenden Zähne, mit Ausnahme der Molaren, geht von einem lingual gelegenen Fortsatz der Milchzahnleiste aus. Die bleibenden Molaren dagegen entstehen nacheinander aus Verlängerungen der ursprünglichen Zahnleiste. Die Verkalkung der bleibenden Keime beginnt mit der Zahnscherbchenbildung des 1. Molaren vor der Geburt, die anderen folgen im 2. und 3. Lebensjahre, der 3. Molar erst im 10. Jahr. Bei dem Durchbruch des bleibenden Gebisses, mit dem ich mich später beschäftigen will, treffen wir auf 2 Druckzentren, wie Zielinsky sie nennt, das erste Druckzentrum am Ende der Milchzahnreihe durch die treibende Kraft der bleibenden Molaren; das 2. Zentrum liegt in der Mitte des Zahnbogens, durch die im Vergleich zu ihren Vorgängern breiteren Inzisiven. Zwischen diesen beiden Zentren liegt die Partie des Alveolarfortsatzes, die der Träger der Eckzähne und Prämolaren ist; doch können die Zähne durch die umfangreiche Anlage im Kiefer dem Druck genügend Widerstand leisten. Normaliter erscheint zuerst der 1. Prämolar, dann der Caninus und schließlich der 2. Prämolar. Sehr oft brechen jedoch die beiden Bikuspidaten zuerst durch, denn sie liegen dicht unter den Wurzelverzweigungen der Milchmolaren, während die bleibenden Eckzähne im Oberkiefer hoch angelegt, direkt unter dem Infraorbitalrande, im Unterkiefer tief am basalen Rand über, bezw. unter den Wurzeln ihrer Vorgänger liegen. Dieser lange Weg des Caninus hat als eine der Ursachen für die Eckzahnretention ausgedehnte Würdigung erfahren, wie wir nachher bei Besprechung der Ursachen der Retention sehen werden.

2. Retention.

a) Zahndurchbruch.

Zum Verständnis der vielen Ursachen, die für die Retention in Anspruch genommen werden, gehört auch die Kenntnis des Durchbruchs des bleibenden Gebisses.

Kallhardt (22) gibt in seiner großen Arbeit erst einen Ueberblick über die bisherigen Beobachtungen. Bei dem Zahndurchbruch spielt die Milchzahnresorption die Hauptrolle. Der Sitz des Resorptionsorganes war in alle möglichen Gewebe verlegt worden: Zahnsäckchen, Knochenmark, Pulpa und Periodont des Milchzahnes waren als solches angesprochen worden. Auf Grund seiner vielen histologischen Präparate kommt er zu folgenden Schlußfolgerungen, die Durchbruchsvorgänge betreffend:

Mit dem Wachstum des Keimes beginnt die Erweiterung der umgebenden knöchernen Alveole. Diese Vergrößerung wird durch Resorptionsprozesse am Knochen durch das Zahnsäckchen bedingt. Im weiteren Verlauf macht sich auch eine Tätigkeit des, dem Keime gegenüberliegenden, Milchzahnperiodonts an der Innenseite der Milchzahnalveole bemerkbar. Die lakunären Erosionen an der Keimalveole werden immer größer, bis die Knochenschicht von beiden Seiten angegriffen, durchbrochen ist, und Zahnsäckchengewebe und Milchzahnperiodont in Berührung treten. Dieses Durchbrechen der Knochenschicht findet an einer Stelle gegenüber der Kronenspitze statt, also in Durchbruchsrichtung des wechselnden Zahnes. Jetzt wandelt sich auch das, dem Keime zugelegene Milchzahnperiodont in resorbierendes Gewebe um und bringt die anliegende Alveole, das Zement und Dentin des Milchzahnes zum Schwinden. Am Boden der Keimalveole zeigt sich derweil die Bildung einer stark verdichteten Spongiosa, die dem Keime ein kräftiges Widerlager für die nach der Kieferoberfläche zu überwindenden Hindernisse bietet. Allmählich macht sich jetzt eine Verödung des Schmelzorganes bemerkbar. Nach diesem zeigt sich ein neues Bild der Resorptionstätigkeit. Der junge Zahn ist soweit in seiner Krone entwickelt, daß er die ihm zustehenden Funktionen ausüben kann. Er tritt in das Stadium des eigentlichen Durchbruchs ein. Jetzt greift die Milchzahnpulpa in ausgedehntester Weise in den Resorptionsprozeß ein und trägt hauptsächlich zum Untergang des Milchzahnes bei. Eine äußerst starke Knochenbildung am Boden der Alveole in zweckmäßiger

Spongiosabalkenstruktur bildet die Stütze für den durchbrechenden Zahn, der nun an die Oberfläche tritt, bis die Zahnkrone frei in in die Mundhöhle ragt. Damit ist der eigentliche Durchbruch beendet. Weil aber die Wurzel noch nicht in ganzer Länge gebildet ist, treten am Alveolenboden wieder regressive Veränderungen auf. Die Wurzel ist bei ihrem Wachstum in den Kiefer hinein gezwungen, sich durch Resorption am Boden der neugebildeten Alveole den nötigen Raum zu verschaffen. Mit abgeschlossenem Wachstum der Wurzel beginnt endgültig die Ausgestaltung der Alveole und alle Durchbruchserscheinungen sind abgeschlossen. — Als einen der Hauptfaktoren sieht Fischer für die Einleitung der Durchbruchsvorgänge die Hyperämie an, die eine Veränderung der Ernährungsverhältnisse im Keimgewebe hervorrufen. Auch Corning (7) hebt die große Bedeutung des vermehrten Blutkreislaufes hervor. Nach ihm entsteht die Hyperämie durch Bildung eines Kapillarnetzes, das von zahlreichen Riesenzellen eingesäumt ist. Diese sind identisch mit den bei der Knochenresorption mitwirkenden Osteoklasten und diese tragen durch ihre resorptive Tätigkeit zur Lockerung des Milchzahnes erheblich bei.

Im 2. Teil seiner Arbeit beschäftigt sich K. ausführlich mit der Theorie und dem Mechanismus des Zahndurchbruchs. Aus den vielen Theorien kristallisieren sich drei heraus:

1. Wurzeltheorie: Der Durchbruch wird durch das Längenwachstum der Wurzel verursacht.

2. Alveolartheorie: Durchbruch veranlaßt durch Kompression der Keimalveole.

3. Knochenmarkstheorie: Durchbruch durch Wucherung des Knochenmarks bewerkstellegt. —

Kallhardt widerlegt die von Berten propagierte Muskeldrucktheorie und beweist das durch histologische Präparate und durch einen Fall, der besonders deshalb interessant ist, als Berten mit dieser Theorie auch den Durchbruch retinierter Zähne erklären will: In einem Fall, wo $_1$C. retiniert war und als Ursache durch Röntgenbild die dichte Stellung von $_1$B an $_2$J angegeben war, erschien nach Entfernung von $_1$B der $_1$C. nicht, trotzdem er dicht unter der Schleimhaut lag, das Hindernis beseitigt war und trotz ausgiebiger Exzision des Zahnfleisches um den darunter liegenden Zahn herum und ständiger Massage in Richtung des Durchbruchs. K. rechnete auf die Muskelwirkung von Lippe und

Wange, sah sich aber enttäuscht. — K. wirft schließlich noch zwei Fragen auf:

1. Wie, durch welche treibende Kraft, kommt der Durchbruch zustande?

2. Woher, aus welchem Organ, nimmt sie ihren Ursprung?

Die erste Frage erklärt K. mit der Annahme eines mit dem Wachstum des Keimes steigenden Druckes. K. will dies dadurch bewiesen sehen, daß sich oberhalb der Keimspitze, also in Durchbruchsrichtung die größte Ausdehnung des Resorptionstätigkeit zeigte, während diese nach den Seiten zu ringer wird. Dies wird bedingt durch den konstanten Druck des durchbrecehnden Zahnes. Ebenfalls Druckwirkungen sind die beobachteten, architektonischen Gesetzen folgenden, am Boden der Alveolen stattfindenden Knochenneubildungen zuzuschreiben, wodurch dem Drucke die größte Widerstandsfähigkeit entgegengesetzt wird. Als weiteres Argument führt er die Lehren der allgemeinen Pathologie an, wonach abnormer Druck auf den Knochen eine hervorragende Rolle bei Resorptionsprozessen spielt. Die Herkunft des Druckes leitet er aus der proliferierenden Tätigkeit des sog. Pulpawulstes her, verbunden mit kräftiger Vaskularisation dieses Teiles. Diese Ansicht hat sich auch, wie vorhin ausgeführt, Fischer angeschlossen, der also auf den Theorien Kallhardts fußt. Ich bringe zum Schluß dieses Abschnittes die Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne tabellarisch, der besseren Uebersicht wegen:

Jahre	18	12	6	10	9	11	8	7	7	8	11	9	10	6	12	18
Zähne	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

Dabei ist zu beachten, daß die Zeiten des Zahndurchbruches gewissen Schwankungen unterworfen sind. Auch der Durchbruch in der Reihenfolge, wie ihn die Tabelle angibt, kann bestritten werden. Im allgemeinen bricht nach dem 1. Prämolaren erst der Eckzahn durch und dann erst der 2. Prämolar.

b) Begriff der Retention.

Nach diesen einleitenden Betrachtungen wende ich mich meinem eigentlichen Thema zu. Auch über den Begriff der Retention sind die Meinungen geteilt. Moral (34) spricht von Retention, wenn der Zahn über die normale Durchbruchszeit hinaus im Kiefer oder auch nur unter der Schleimhaut zurückgehalten wird.

Falls retiniert gewesene Zähne aus irgend einem Grunde später doch noch zum Durchbruch gelangen, dann bezeichnet M. das als Dentitio tarda. Partsch (36) gebührt das Verdienst hier genaue Einteilungen gegeben zu haben. Er betrachtet als Dentitio tarda nur den verspäteten Durchbruch eines Zahnes, wenn die Entwicklung des Keimes langsamer verlaufen ist als das normalerweise der Fall ist. Wenn ein bisher retinierter Zahn, nach Aufhebung des Widerstandes, der ihn nicht zum Durchbruch kommen ließ, nun durchbricht, so ist dies keine Dentitio tarda. Koch (24) schlägt für solche Zähne, die bisher retiniert waren und verspätet durchbrechen, ganz gleich aus welchen Ursachen den Ausdruck „temporäre Retention" vor, während er das Zurückhalten des Zahnes für Lebenszeit als „Totalretention" bezeichnet. (Nach Mayrhofer und Bauer). Partsch unterscheidet auch zwischen Vollretention und Halbretention. Als Vollretention bezeichnet er den Zustand, bei dem der Zahn allseitig von Knochen umgeben ist; liegt der Zahn nur unter der bedeckenden Schleimhaut, so spricht er von Halbretention, wie auch schon Scheff anführt. P. unterscheidet ferner scharf zwischen Retention an normaler Durchbruchsstelle und weit verlagerten Keimen. Diese, dann in Nase oder Kieferhöhle durchbrechenden Zähne, sind verirrte. Als Retention bezeichnen wir also den Zustand, in dem Zähne über ihre normale Durchbruchszeit hinaus, wobei auch die individuellen Schwankungen der Zeit des Zahndurchbruchs berücksichtigt werden, im Kiefer vollkommen verborgen sind.

c) Ueberzahl, Unterzahl.

Die Unterscheidung zwischen wirklicher Unterzahl und Retention ist oft sehr schwierig. Entscheidenden Aufschluß kann nur das Röntgenbild liefern. Engel (12)) gibt in der Aetiologie der Unterzahl ebenfalls u. a. Retention an, während er als Ursache der echten Unterzahl einen konstitutionellen Faktor, wie Rachitis und speziell Lues hereditaria annimmt. Diese Krankheiten sollen Verkümmerungen oder Ausfall der Zahnanlage bewirken, besonders die Lues, da sie bereits intrauterin den Keim beeinflussen kann, während die Rachitis, mehr Einfluß auf die Entwicklung des Zahnes hat. Zu weiteren Ursachen der Unterzahl rechnet man Dysfunktion der innersekretorischen Drüsen, besonders Myödem und auch Kretinismus. Schließlich ist die Unterzahl auch als Symp-

tom der Reduktion des menschlichen Gebisses anzusprechen. Oft finden wir nicht nur die Unterzahl der Zähne vor, sondern es sind dann auch die epithelialen Anhangsgebilde der Haut, Haare, Hautdrüsen, Nägel von dieser Hemmungsmißbildung betroffen.

In der Literatur sind mehrere Fälle einwandfrei beschrieben. Dependorf nimmt hierfür als Ursache trophoneurotische Störungen an. Bei retinierten Zähnen soll man nach Löw (29) durch Gaben von Kalzan, einem Doppelsalz von Natrium- und Kalziumlactat Erfolge im Durchbruch der Zähne erzielt haben. Wie weit der evt. Durchbruch retinierter Zähne auf das Konto des Präparates zu setzen ist, mag dahingestellt bleiben. Es gibt jedoch eine große Anzahl von Ursachen, die den verspäteten Durchbruch bis dahin retiniert gewesener Zähne veranlassen können, so z. B. die Fortnahme von Wachstum hemmenden Zähnen, orthodontische Behandlung usw., ehe man an Erfolge durch das Präparat zu denken hat.

d) Krankhafte Erscheinungen.

Bei Betrachtung der krankhaften Erscheinungen, die von retinierten Zähnen ausgehen, fällt die Variation der Krankheitsbilder ins Auge.

Ueberwiegend sind die Fälle, in denen schwere Gesichtsneuralgien auftreten. Chronische Eiterungen an den Kiefern, für die sonst keine Ursache ausfindig zu machen ist, müssen stets den Verdacht auf Zahnretention wachrufen. Es brauchen jedoch bei Bestehen einer solchen keinerlei Beschwerden auftreten. Retinierte Zähne können völlig reaktionslos bleiben und nur als zufälliger Nebenbefund — meist durch Röntgenstrahlen — gefunden werden.

Krankengeschichten.

Misch (33) bringt einen Fall von Neuritis optica unter Vorangehen von heftigen Gesichtsneuralgien. Ursache war die Retention aller vier Weisheitszähne. Man muß daher eingehende Munduntersuchung fordern, wenn bei Erkrankungen des Augenhintergrundes keine Ursache zu finden ist und darf einen evt. Zusammenhang mit Zahnleiden nicht außer Acht lassen. Nach Misch besteht ein Unterschied zwischen genuiner Neuralgie und der von retinierten Zähnen ausgehenden. Bei der ersteren treten die Schmerzen plötzlicher auf und erreichen schneller den Höhepunkt. Bei der Zahnneuralgie dagegen zeigt sich ein mehr allmäh-

liches Ansteigen, es fehlt das Blitzartige des Anfalles. Die Schmerzen sind wesentlich stärker abends beim Niederlegen, bedingt durch die stärkere Blutgefäßfüllung der Pulpagefäße bei der horizontalen Lage des Körpers. Darin liegt ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal gegenüber der echten Neuralgie. Auch Jarecki (20) betont dieses Symptom des Nachtschmerzes für die sog. sekundäre oder symptomatische Neuralgie. Bes. halbretinierte Zähne geben für die Neuralgien günstige Vorbedingungen ab. Bakterien können leicht in die sich bildende Zahnfleischtasche eindringen, die entstehenden Granulationen fressen sich in den Zahn und — worauf Williger hinweist — auch oft in den normal durchgebrochenen Nachbarzahn ein und rufen bei weiterem Vordringen oft pulpitische Erscheinungen hervor, für die man dann zuerst keinerlei Ursachen findet. Auch die Vollretention ruft Irritierungen des Nervenapparates hervor, die in den ungewöhnlichen Spannungsverhältnissen — Druck auf die dentalen Nervenendigungen der benachbarten Zähne — ihre Ursache finden. In gewissen Fällen kommt es jedoch auch bei Vollretention zu Resorptionserscheinungen, die Pulpitis veranlassen können. Pfister (39) sieht als markantestes Symptom Schmerzen in allen Abstufungen an, vom leichtesten Unbehagen bis zur intensivsten Qual, meist neuralgiformer Art. Zähne, die lingual am Unterkiefer liegen, können Zungenneuralgien verursachen. Williger weist darauf hin, daß bei Durchbruch der Schleimhaut Erreger in den periodontalen Raum eindringen können und die bekannten Folgeerscheinungen Periodontitis und Periostitis, auch mit Fistelbildung, hervorrufen können. Williger (54) zeigt sogar eine Abbildung von einer Hautfistel, vom retinierten unteren Bikuspidaten ausgehend. Bei Sondierung des Fistelganges fühlt man die glatte Oberfläche des Zahnes, während sich Knochen bekanntlich rauh anfühlt. Hesse (18) macht auf Trugschlüsse aufmerksam, die bei der Sondierung unterlaufen können. Besteht die Fistel schon längere Zeit, dann besteht auch oft eine Kommunikation mit der in Knochen liegenden Krone. Wie schon erwähnt, kann durch Einwachsen von Granulationsgewebe der Schmelz arrodiert werden, so daß die Sonde auf rauhen Widerstand stößt und dadurch eine Fehldiagnose veranlassen kann. Das Röntgenbild wird auch hier vor unliebsamen Ueberraschungen schützen. H. beschreibt mehrere Fälle, in denen versucht wurde die Fistel auszukratzen, und den vermeintlichen Sequester zu entfernen. Oft ist die Schiefstellung

oder Drehung eines Zahnes aus unerklärlicher Ursache dem Andrängen eines ret. Zahnes zuzuschreiben, worauf auch Berten (5) hinweist. Bei Weitergehen des Prozesses kann es dann zur Resorption bleibender Zähne, anschließend daran zu Pulpitis derselben kommen (s. v. Partsch (37) weist auf die Fälle mit schweren neuralgiformen Schmerzen hin und fordert sorgfältige Untersuchung und Durchleuchtung der Kiefer, ehe man die Diagnose auf funktionelle Neurose stellt. Bekannt ist der Kallhardtsche Fall, wo bei einer älteren Patientin, die seit ca. 3 Jahren ein totales Ober- und Unterstück trug, plötzlich heftige, oft tobende Schmerzen im rechten Unterkiefer auftraten. An der rechten Unterkieferhälfte zeigte sich in Gegend des Caninus eine Fistelöffnung, die jedoch keinen Eiter entleerte. Beim Sondieren traf man auf einen glatten harten Körper. Das Röntgenbild ergab Retention von 3 2, die senkrecht im Knochen eingebettet stand. Nach Wegmeißelung der äußeren Knochenwand wurden die Zähne entfernt, worauf die Beschwerden aufhörten. Aus der Fülle der weiteren in der Literatur bekannten Krankengeschichten will ich noch einige der interessantesten anführen. So berichtet Mertens (32) über den Fall von Retention eines unteren C bei einer 17jährigen Patientin. An der Wange, korrespondierend mit der Alveole des fehlenden C findet sich ein häßliches Mal. Anamnestisch wurden heftige Neuralgien im Bereich des Nerv. mandibular. dexter im 8. und 9. Lebensjahre mit Auftreten von Herpesbläschen im Verlaufe des Nerven festgestellt. Nach einjähriger Dauer entstand an der Stelle des Males ein Geschwür, aus dem sich reichlich Eiter entleerte. Von da ab waren die Schmerzen verschwunden. An der Lücke des Eckzahnes wurde vor drei Jahren ein schmerzender C entfernt, ob Milch- oder bleibender Zahn ist nicht festzustellen. Diagnose: Retentio des Caninus. Mertens nimmt an, daß durch Druck auf den mandibularis die Neuralgien entstanden wären, dann nach Absterben der Pulpa die Hautfistel durchgebrochen wäre. Die Erklärung des Pulpentodes durch Pulpitis ist nach meiner Ansicht anzuzweifeln, wenn auch der Durchbruch der Fistel im ersten Augenblick dafür spricht.

Fistulöse Prozesse sind bei retinierten Zähnen keine Seltenheit. Sie nehmen ihren Ursprung meist von der Umgebung des Zahnes. Man kann diese Krankheitsprozesse als Folge eines Fremdkörperreizes auffassen, wie das auch Preiswerck (40) tut. Er nimmt an, daß der dem Ektoderm entstammende Schmelz,

eingebettet im mesodermalen Gewebe, als Fremdkörper empfunden wird, der imstande ist, die Umgebung in entzündlichen Zustand versetzt. Williamson (52), Struck bringen weitere Fälle von Eckzahnretention im Unterkiefer, Zuckerkandl beschreibt einen Fall von Retention aller vier Eckzähne. Kallhardt zeigt einen Fall von Inklusion mehrerer Zähne, einhergehend mit heftigen Schmerzen im Bereiche des linken Unterkiefers und zwar lingualwärts. Es bestand in der Gegend des C eine lebhaft gerötete Druckstelle durch die Prothese. Das Röntgenbild ergiebt einen kariösen C und medial einen zweiten Incisivus, beide retiniert. Im Oberkiefer ist C ebenfalls retiniert. Die Entfernung der Zähne geschieht durch den Chirurgen in Narkose. Treymann (49) berichtet einige sehr instruktive Fälle. Er bringt die Krankengeschichte einer 28jährigen Dame, die seit 4 Jahren durch Gesichtsneuralgien schwerster Art und anschließend daran durch Parästhesien in Fingern und Knien gequält wurde. Ursache war die sehr seltene Retention eines 2. oberen Molaren. — Bei einer 25jährigen Patientin (50), die mit angeblicher Stomatitis mercurialis überwiesen wurde, ergab die Anamnese folgendes: Seit einigen Monaten trat zeitweise starkes Nasenbluten auf. Gleichzeitig begann der Nasenrücken einzusinken, wobei heftige Schmerzen nach Auge und Stirn ausstrahlten. Spezialärztl. Untersuchung ergab Perforation des Nasenseptums mit Sequesterbildung. Am Palat. dur. stellte sich ein kreisrundes Geschwür mit speckig belegten, zerfallenden Rändern dar. Durch Sondierung wurde Kommunikation mit der Nasenhöhle festgestellt. Es bestand eine ständige Absonderung von übelriechendem, profusem Sekret. Anamnestisch ergaben sich keine Anhaltspunkte für Lues, trotzdem wurde eine spezielle Kur und Jodtherapie eingeleitet. Die Beschwerden nahmen jedoch weiter zu, es stellte sich Fieber ein, deutliche Milzschwellung war palpabel. Die früher kräftige Frau nahm rapide ab. Das Nasenbluten hörte auf, aber eine hartnäckige Stomatitis und dauernde Zahnschmerzen veranlaßten zahnärztliche Untersuchung. Diese ergab geringe Karies, das Gebiß bis auf den Eckzahn war vollständig. An seiner Stelle stand der Milchzahn. Das Röntgenbild ergab Retention des Eckzahnes und zeigte zugleich, daß der langwurzelige Zahn $^1/_3$ im vorderen Gaumendach, mit $^2/_3$ im Nasenseptum steckte. Nach Auskratzung von Granulationen und Sequesterentfernung wurde nach der sehr schwierigen Ausmeißelung des Zahnes eine lokale Behand-

lung der Nase eingeleitet, mit dem Erfolge, daß nach drei Wochen der stinkende Ausfluß verschwand, das Geschwür am Gaumen vernarbte. Das Allgemeinbefinden hob sich auffällig und schließlich war auch das Gespenst der Lues gebannt. Pathologisch-anatomisch ist die Lagerung des retinietren Zahnes mit Inversion des Zahnkeimes von der Mundhöhle in die Nasenhöhle vor Schließung der Gaumenspalte zu erklären. — Treymann erwähnt ferner zwei interessante Fälle. Im ersten diagnostizierte man eine furunkelartige Bildung am Orbitalrand des linken Augenwinkels als Osteomyelitis des Orbitalrandes. Erst durch zahnärztliche Behandlung einer Alveolarpyorrhoe auf Grund von Diabetes wurde eine Röntgenaufnahme gemacht, die Retention des Caninus ergab. Der Milchzahn stand noch. Die Pyorrhoe hatte den Milchzahn und den retinierten Zahn in den Bereich der Eiterung geführt und so den unteren Orbitalrand mitaffiziert. — Im zweiten Fall bestand starkes Oedem der Augenlider mit Protrusion des Bulbus nach außen, oben und vorn, verursacht durch ret. Eckzahn. In diesen Fällen läßt sich das Auftreten von Krankheitserscheinungen im Bereich der Orbita und Umgebung leicht erklären. Es ist bekannt, daß Beziehungen zwischen dem Eckzahn — im Volksmund Augenzahn — und dem Auge bestehen und zwar sowohl reflektorisch, als auch — und das kommt hier in Betracht — auf den Blut- und Lymphwegen. Durch Injektionspräparate ist der Nachweis erbracht, daß zwischen Alveolen des Caninus und der Prämolaren Gefäßkommunikationen mit der Art. ophthalmica und deren Aesten bestehen, die zu den Mm. recti und obl. inff. und mit dem Lymphsystem zusammenhängen. In diesen Gefäßanastomosen ist die Ursache des Oedems der Orbita durch Entzündung oder Kompression zu suchen. Auch Pfister (s. v.) hebt die Häufigkeit von Fehldiagnosen hervor und veröffentlicht u. a. einen Fall, bei dem bei einem 42jährigen Manne eine Ohrspeicheldrüsenentzündung diagnostiziert worden war. Die Ursache lag jedoch in Retention von $\overline{3}|$ und $\overline{8}|$. Liljegreen (28) berichtet über den seltenen Fall von Anästhesie der linken Gesichtshälfte, verursacht durch ret. unteren Eckzahn mit follikulärer Zyste. Die Erscheinungen schwanden nach Entfernung von beiden.

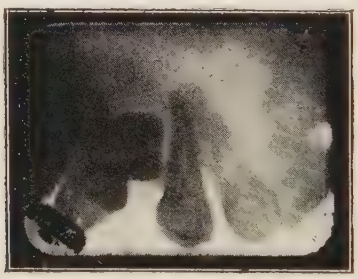
Milchzahnretention ist sehr selten beobachtet worden. Umso interessanter ist der von Berten (s. v.) mitgeteilte Fall: Bei einem 17jährigen Mädchen war der linke Eckzahn nie erschienen, auch nicht der Milchzahn. Die Durchleuchtung ergab einen unregel-

mäßig geformten Schatten am Rande des Alveolarfortsatzes, der keine Struktur erkennen läßt, aber sich deutlich vom Knochen abhebt. Oberhalb dieses Gebildes lag der ret. Milcheckzahn, z. T. mit resorbierter Wurzel, dahinter der vollständig ausgebildete bleibende Eckzahn. Bei der Opertioan ergab sich, daß vor dem Milchzahn, da, wo das Bild den Schatten zeigte, verschiedene kleinere und größere Zahngebilde lagen, sog. zusammengesetzte Odontome. Dahinter kam man auf den Milcheckzahn, der entfernt wurde. Es wurde versucht, den bleibenden Caninus durch orthodontische Maßnahmen in die Zahnreihe zu bringen. Dies gelang nicht, da er zu tief palatinal lag. Daher wurde nach 14 Tagen in einer zweiten Operation auch der bleibende C entfernt. Dieser Fall ist besonders lehrreich durch die Retention des Milchzahnes. Das ist — wie schon erwähnt — sehr selten, da die für die Retention in erster Linie verantwortlich zu machende Ursache, nach Berten, verkehrte Lagerung oder Raummangel, bei Milchzähnen nicht in Betracht kommt. In diesem Fall ist die Retention des Milchzahnes ohne Zweifel durch das vorgelagerte Odontom verursacht, die des bleibenden Eckzahnes war dann eine natürliche Folge der Milchzahnretention.

Follikularzysten.

An dieser Stelle muß noch auf die Follikularzysten eingegangen werden. Die Zysten sind bekanntlich die häufigsten gutartigen Tumoren der Kiefer. Man unterscheidet Wurzelzysten, von pulpentoten Zähnen ausgehend und Follikularzysten, die im Follikel ret. Zähne ihren Ursprung haben. Dabei ist es oft schwer, trotz Röntgenbild zu entscheiden, ob in einem Falle eine Wurzel- oder Follikularzyste vorliegt. Für die Therapie ist das auch gleichgültig. Hammer (16) nimmt für das Entstehen der Zysten in den meisten Fällen Trauma an, doch ist eine gewisse Disposition nicht von der Hand zu weisen. Es sind Fälle bekannt, bei denen bei denselben Patienten nacheinander mehrere Follikularzysten auftraten. Die Bildung dieser ist als sekundärer Vorgang aufzufassen, bedingt durch die primäre Retention. Kadner (21) ist der entgegengesetzten Ansicht. Hammer weist darauf hin, bei Betrachtung von Röntgenbildern ret. Zähne nicht den präformierenden Spalt zwischen Knochen und Krone des dret. Zahnes als Follikularzyste anzusprechen. Dieser Spalt, in dem das Zahnsäckchen liegt ist bei jeder Zahnanlage zu finden und keine pathelogi-

sche Erscheinung. Natürlich können diese Follikel — wie sie es auch oft tun — zystisch entarten. Lartschneider stellt als Ursache dafür periodontitische Reize kariöser Milchzähne hin, weil man oft bei follikulären Zysten tiefkariöse Milchzähne beobachtet. Ebenso oft sind aber die persistierenden Milchzähne völlig intakt und daher ist die sehr vage Theorie Lartschneiders hinfällig. Als Beweis für seine Ansicht, daß Zystenbildung durch Trauma veranlaßt wird, veröffentlicht Hammer die Krankengeschcihte einer 26jährigen Patientin, die angibt, vor 22 Jahren gestürzt zu sein, und dabei mehrere Zähne verloren zu haben. Röntgenbild ergibt einen stark resorbierten, ret. Eckzahn mit großen Follikularzysten. Patientin hatte die Klinik aufgesucht, weil ihr eine langsam und schmerzlos wachsende, ziemlich bedeutende Vortreibung des Kiefers aufgefallen war. Diese Fälle, in denen Follikularzysten derartige Auftreibungen machen, sind sehr selten, aber sie kommen vor. Ich selbst sah eine, von einem ret. Prämolaren ausgehende Follikularzyste, die die Größe einer Pflaume hatte, und Kiefer- und Wangenweichteile ohne jeden Schmerz ganz aufgetrieben hatte (siehe auch Bild).



Da die oberen Eckzähne von allen am häufigsten retiniert sind, findet sich auch eine beträchtliche Bevorzugung des Oberkiefers betr. der Follikularzysten. Hammer gibt eine interessante Statistik der in den Jahren 1907 — 1921 an der Chir- Abtlg. des Zahnärztl. Instituts beobachteten Fälle. Von 121 Follikularzysten entfielen auf den Oberkiefer 83, auf den Unterkiefer 38. Von 116 Follikularzysten gingen fast die Hälfte von oebren Eckzähnen aus, was damit übereinstimmt, daß Eckzähne am öftesten retiniert sind. Diese Zysten können, wenn sie überhaupt Beschwerden machen, die gleichen Erscheinungen hervorrufen wie Radikularzysten, deren Symptome ja bekannt genug sind, um sie nochmals aufzuzählen. H. erwähnt auch eine Kinnfistel von einem ret. unteren Eckzahn

mit Follikularzyste ausgehend. Zum Beweise für seine Anschauung, daß das primäre Moment die Retention ist und erst sekundär Zystenbildung auftritt, bringt H. einige Fälle: Bei einer Pat., die an Follikularzyste über $\overline{8}|$ operiert wurde, wurde im Röntgenbild festgestellt, daß auch $|\overline{8}$ ret. war, aber ohne Zyste. Nach 2 Jahren bekam aber Pat. auch dort ihre Zyste. — Bei einer 67 jährigen Frau waren beide obere Canini retiniert, beide teilweise resorbiert, aber nur $\underline{3}|$ hatte eine Zyste.

Kadner (s. v. beschreibt drei Fälle von Eckzahnretention mit Follikularzysten.

Fall 1. Eckzahnretention mit großer Follikularzyste.

Fall 2. desgleichen Milchzähne II und III stehen noch, Wurzeln wenig resorbiert.

Fall 3. Doppelseitige Eckzahnretention mit Zystenbildung. Bei allen drei Fällen wurden die Zysten entfernt, in Fall 2 auch die Milchzähne. Nach einigen Wochen brachen die bleibenden Zähne ohne jede weitere Maßnahme durch. K. will dadurch bewiesen haben, daß die Retention sekundär ist, primär sei die Zystenbildung, diese also die Ursache der Retention in solchen Fällen.

e) Therapie.

1. Rein-chirurgisch.

Die Therapie wird sich stets nach der Lage des Falles richten, immer jedoch eine chirurgische sein, evt. mit nachfolgender orthodontischer Behandlung. Im Unterkiefer wird man immer intraoral operieren können. Bei besonders tiefer Lage ist Eingehen von außen am Unterkieferrande indiziert. Das kommt aber wohl nur für ret. Weisheitszähne in Betracht. Partsch (36) weist dabei auf die Vorteile hin, die Asepsis kann streng gewahrt werden. Am Oberkiefer ist je nach Lage des Zahnes vom Vestibulum oris oder vom Palatum zu operieren. Wenn möglich, sollte der Kiefer von buccal eröffnet werden, da die Fortnahme des ret. Zahnes leichter von der dünnen Corticalis der Außenwand her gelingt. Am Gaumen ist in schweren Fällen Operation am hängenden Kopf indiziert. Nach Fortnahme des Knochens gelingt oft nicht die Entfernung des freiliegenden Zahnes. Die Ursache liegt meist in der hakenförmigen Wurzelkrümmung, die diese Zähne oft besitzen. Dann ist Halbierung des Zahnes, evt. Entfernung von außen und innen nötig. Partsch weist auf möglichst

ausgiebige Leitungsanästhesie hin, weil die Operation in weiter entfernte Gebiete übergreifen kann. Williger gibt als Grund für die Schwierigkeit, die sich oft bei der Entfernung ret. Zähne ergibt, in der Hauptsache Wurzelabnormitäten an. Er empfiehlt ebenfalls Trennung des Zahnes und das einzelne Herausnehmen beider Teile. In verzweifelten Fällen bleibt nichts anderes übrig, als gaumenwärts eine Oeffnung anzulegen und dann die Krone von buccal nach dort durchzuhämmern. Williger macht aufmerksam darauf, daß der Grund zu der schwierigen Extraktion auch oft am Tuberculum an der palatinalen Seite des Eckzahnes liegt. Dieses ist beim Eckzahn ziemlich ausgeprägt, besonders aber beim retinierten, da ja der Zahn nicht zum Kauakt gebraucht worden ist und das Tub. daher keine Abkauung erlitten hat. Unter diesem den Knochen fortzunehmen ist fast unmöglich; auch das kunstgerechte Applizieren der Zange in bucco-palatinaler Richtung ist unmöglich. W. empfiehlt in solchen Fällen, die Zange in medio-distaler Richtung anzulegen. Bei Querlagerung des Zahnes ist Eröffnung des Antrums oft schwer zu umgehen. Bei ret. Zähnen mit Follikularzysten wird diese mit ausgeschält. Bei großen Zysten wird nach Partsch II operiert, wie bei den Wurzelzysten: Resektion der vorderen Wand, dann den Schleimhautlappen einschlagen und antamponieren. — Sultan (47) mahnt zur Vorsicht bei Eingriffen in Gebiete von $\underline{8-2|2-8}$.

Unbeabsichtigt wird das Antrum oft bei abnormer Größe der Alveolarbucht eröffnet. Es sind Fälle bekannt, in denen die Kieferhöhle bis an den seitlichen Schneidezahn reichte. Größte Beachtung der Kieferhöhle ist besonders bei der Arbeit in der Gegend der zweiten Prämolaren und 1. und 2. Molaren notwendig. Das Gleiche gilt natürlich bei ret. Eckzähnen, die durch ihre Lage am häufigsten Komplikationen bez. des Antrums veranlassen können. Manchmal ist auch bei schonendstem Arbeiten die Eröffnung des Sinus maxillaris nicht zu umgehen. — Man darf sich in solchen Fällen überhaupt nicht zu sehr auf die Röntgenaufnahme verlassen, denn das Bild gibt im allgemeinen nur einen Fingerzeig, infolge oft verzerrter Projektion Ueberhaupt kann man trotz Röntgenbild Mißerfolge erleben. So führt Floris (14) einen Fall aus der Praxis an, wo bei einem 13jährigen Mädchen operiert wurde, da das Bild den oberen C retiniert zeigte, während der Milchzahn fest und nicht resorbiert stand. Der ret. Zahn lag quer, gegen J^2 gerichtet. Trotz zweimaliger großer Aufklappung wurde der Eck-

zahn nicht gefunden bis ein drittes Bild ergab, daß er palatinal lag. Es ist dies ein ähnlicher Fall wie der als Fall 3 selbst beobachtete und weiter unter beschriebene. Ich hätte an Floris Stelle nicht aufgeklappt und den festen Milchzahn entfernt, denn Floris erwähnt nicht, daß Beschwerden vorlagen und solche nicht resorbierten Milcheckzähne bleiben oft bis ins hohe Alter funktionsfähig, worauf auch Hesse (s. v.) hinweist. Im übrigen lag der Zahn gar nicht in der Durchbruchsrichtung, Zu mindesten hätte eine orthodontische Behandlung erfolgen müssen, wenn man den Zahn gefunden hätte. Ein bloßes Zuwarten auf Erscheinen desselben konnte unter diesen Umständen zu keinem Ziele führen. Solche Behandlung palatinal gelegener Zähne ist außerordentlich mühsam und nicht stets Erfolg versprechend. Sie ist natürlich durchzuführen. Sachse (42, 43) erwähnt einen gleichen Fall. Allerdings war hier der Milchzahn stark resorbiert und gelockert und wurde extrahiert. In 1½ jähriger Behandlung wurde dann der bleibende Eckzahn auf chirurgisch-orthodontischem Wege an seine Stelle gebracht.

2. Chirurgisch-orthodontisch.

Die Indikation zur orthodontischen Behandlung ret. Zähne hängt auch vom Alter des Patienten ab. Der Knochenwiderstand ist in den meisten Fällen bei den älteren Personen ein wichtiger Faktor. Man geht bei den Regulierungen solcher ret. Zähne im allgemeinen so vor, daß nach Freilegung des Zahnes ein kleines Loch in die Krone gebohrt und ein Häkchen einzementiert wird. Von diesem aus wird die Bewegung des Zahnes an die gewünschte Stelle mittels geeigneter Zugapparate erreicht. Für günstig liegende Fälle des Eckzahnes genügt zu diesem Zwecke Angles Apparat: Auf den ersten Prämolaren kommt ein Regulierungsband, an dessen Labialflächen in senkrechter Richtung eine Kanüle gelötet wird, in die ein scharf im rechten Winkel abgebogenes Stück Draht von gleichem Durchmesser wie die Kanüle steckt, dessen anderes, flach geschlagenes Ende die Schneidekante des seitlichen Inzisivus umgreift. In den Schmelz des impaktierten Zahnes wird ein Häkchen einzementiert, ein gleiches am Verankerungsdraht angelötet und beide durch die, einen konstanten Zug ausübende, Ligatur verbunden. Verhältnismäßig neueren Datums ist die Anwendung der Transplantation im Gebiete der Behandlung ret. Zähne. Hier ist es besonders Ehricks (11), der

auf den Arbeiten Schröders fußend, sich eingehend mit diesen Methoden befaßt hat. Er unterscheidet auf dem Gebiete der sog. Odontoplastik drei verschiedene Arten von Zahnpflanzungen.

1. Die Replantation, d. i. die Methode des Wiedereinsetzens eines herausgenommenen oder durch Trauma aus dem Kiefer gelösten Zahnes.

2. Implantation: Einpflanzung eines wurzelähnlichen Fremdkörpers in eine natürliche oder künstlich geschaffene Alveole.

3. Tranplantation, d. h. Ueberpflanzung des Zahnes in eine fremde oder neugeschaffene Alveole.

Die Methode ist nur möglich, wenn genügend Platz vorhanden ist und die Pulpen der Nachbarzähne erhalten werden können.

Zur Fixation benutzt Ehricke die Schraubenschiene oder Kappenschiene. Die Anwendungsart ersterer ist sehr bequem, aber nur möglich, wenn die Zahnreihe des zu transplantierenden Zahnes eine Lücke aufweist. Die Schraubenschiene besteht aus einem 1 mm dicken und 2 mm breiten halbrunden Aluminiumbronzedraht, der doppelseitig um die betr. Zahnreihe geschlungen wird und in einer doppelseitigen Umklammerung der hinter der Lücke stehenden Zähne endigt. In der Lücke befinden sich an der Schiene zwei Oesen mit Muttergewinde und Schraube. Hierin ist der Zahn fixiert, nur die Kontrolle der Schraube ist notwendig, um die Fixation zu beaufsichtigen. Dieser Apparat ist besonders bei Replantation der 2. oder 3. Molaren geeignet, wenn der 1. Molar fehlt.

Die Kappenschiene ist komplizierter. Sie besteht aus einem Bügel von gleicher Stärke und Breite, der sich buccal um die Zahnreihen legt und beiderseits von zwei Schraubenbändern getragen ist. Eine Halbkappe umfaßt die Krone des transplantierten Zahnes. Die Kappe ist nach oben und beiden Seiten offen und wirkt kosmetisch wie eine Goldkrone. Die Schiene wird mit dünnem Aluminiumbronzedraht an die Zähne gebunden. — Ehricke hat bei sorgfältiger Beobachtung aller Gesichtspunkte nur gute Erfahrungen gehabt und zeigt Fälle, in denen der klinische und röntgenologische Erfolg ausgezeichnet ist. Conditio sine qua non ist, daß der herausgenommene, verlagerte retinierte Zahn sofort in physiologische Kochsalzlösung von Körpertemperatur kommt und bei der nun folgenden Exstirpation der Pulpa und der kunstgerechten Wurzelfüllung mit Elfenbeinpoint immer

mit einem Mulläppchen angefaßt wird, das in der Flüssigkeit liegt und so die erforderliche Temperatur und Feuchtigkeit dem Zahne zuführt. Dann wird mit einem dazu von Ehricke angegeebnen Messer, dem „Ringmesser“ ein kreisrunder Lappen aus der Gingiva auf dem Kieferkamm ausgeschnitten und mit der Knochenfräse eine entsprechende Alveole geschaffen. Die vorher nach dem Gipsmodell angefertigte Schiene wird angelegt. Um die Molaren greifen dazu Regulierungsbänder, in deren Röhren buccalwärts die Schienenenden greifen. Zur besseren Fixation wird die Schiene dann an allen Zähnen mit Draht befestigt. Sie kann i. a. nach 10—12 Wochen entfernt werden.

Am Schlusse dieses Kapitels bringe ich nun die Beschreibung einiger Fälle aus der Praxis, die mir zu Gesicht kamen.

f) Selbst beobachtete Fälle.

Fall 1. Der 65jährige Eisenbahnbeamte B. kommt mit der Angabe, daß ein neudurchbrechender Zahn sich in die Lippe hineinbohre und er daher beim Essen Schmerzen habe. Die Inspektion der Mundhöhle ergibt ein defektes Gebiß, mit lang aus dem Kiefer herausstehenden, gelockerten Zähnen. In Gegend des $\underline{|^{2}J}$ ist ein Teil einer Zahnkrone eines Durchbrechenden Zahnes mit geringer Karies an der Spitze zu sehen (siehe Bild)

In der Verlaufsrichtung des Zahnes labial ist eine Auftreibung durch den dort liegenden Zahn palpabel. Nach Aussage des Pat.

ist vor ca. 6 Monaten |[1]J entfernt worden und dann dieser Zahn allmählich durchgebrochen. Die Innenseite der Oberlippe zeigt an der Stelle, wo sich ihr die Kronenspitze anlegt, eine geringe Erosion. Es handelte sich hier um den Durchbruch des retiniert gewesenen |C, der nachdem |[1]J, der seinen Durchbruch bis dahin verhindert hatte, extrahiert worden war. Durch die nach der Entfernung des |[1]J einsetzende Atrophie des Knochens kam der |C um so eher zum Vorschein. Nach seiner Herausnahme und Reinigung des Geschwürs trat sofortige Heilung ein, Der extrahierte Zahn entpuppte sich als ein normal geformter Eckzahn, wie ihn das Bild zeigt.

Fall 2. Einen ähnlichen Fall beobachtete ich später, wo nach Verlust aller Frontzähne ein retiniert gewesener Eckzahn durchbrach. Es handelt sich auch hier um einen ca. 60jährigen Mann, der auf seine Neuerwerbung sehr stolz war und angab, den Zahn zum Kauen sehr gut gebrauchen zu können. Er wollte ihn nicht zwecks Anfertigung einer totalen Prothese extrahieren lassen. Dieese Art von Fälle sind ziemlich häufig zu sehen.

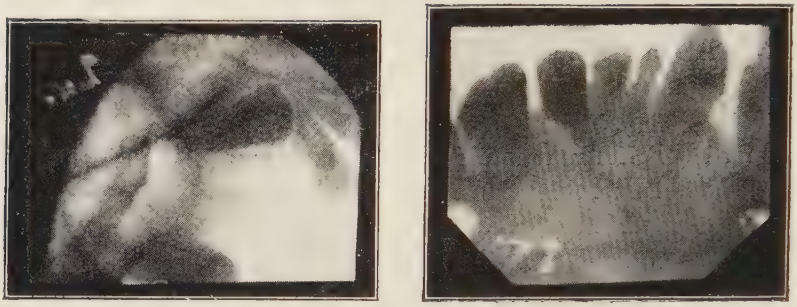
Fall 3.

Die 17jährige Patientin besitzt ein kräftiges und gut erhaltenes vollständiges Gebiß. Seit 2 Wochen bemerkt sie palatinal in der Gegend des Eckzahnes eine leichte Schwellung, die ihr geringe Schmerzen macht. Genaue Inspektion ergibt, daß der Eckzahn links oben ein Milchzahn ist. Palatinal zwischen |2 und |III ist ein harter Tumor palpabel, durch den gerade die Kronenspitze eines durchbrechenden Zahnes bemerkbar ist. Diagnose auf Retention |3 wird durch das Röntgenbild bestätigt. Da keinerlei bedeutende Beschwerden vorlagen, wurde der Eingriff, der bei der

Operation von palatinal her nicht selten ziemliche Komplikationen bewirkt, von der Patientin abgelehnt. Auch Hesse (s. v.) hält es falsch, retinierte Zähne, die reaktionslos liegen und keinerlei kosmetische Störungen bewirken, auszumeißeln. Jetzt ist ein halbes Jahr vergangen, ohne daß sich die Patientin wieder vorgestellt hätte.

Fall 4. Ein sehr interessanter Fall ist der folgende: Bei der 39jährigen Patientin Frau S. war anderweitig vor 8 Tagen ein oberer rechter Bikuspidat wegen starker Beschwerden entfernt worden. Die Schmerzen ließen jedoch nicht nach, sondern wurden stärker, dabei mehr neuralgiformen Charakter annehmend, während der entfernte Zahn nur beim Beißen und bei Perkussion geschmerzt hatte. Die jetzigen Beschwerden kommen anfallsweise und ziehen dann im ganzen Kiefer herum, aber lokalisieren sich doch mehr nach der Mittellinie zu. Bei der Inspektion ergibt sich auf der rechten Seite die Wunde des extrahierten Zahnes in durchaus normalem Zustande; eine Wundinfektion liegt nach dem Befunde nicht vor. Der Eckzahn fehlt ebenfalls, ob er früher entfernt worden ist oder überhaupt nicht erschienen, kann Patientin nicht angeben. Die linke Seite des Oberkiefers zeigt, daß $\underline{|^{2}J}$ fehlt, der nach Angabe früher herausgenommen worden ist. Hinter dem starken Eckzahn trifft man auf zwei zapfenzahnähnliche Gebilde, von denen der erste ziemlich schmal ist. Dann folgt ein Prämolar und dann der 1. Molar. Pat. gibt an, daß der Eckzahn der linken Seite erst mit 17 Jahren durchbrach und ein Jahr brauchte, um sich in die Zahnreihe einzustellen. Gleich darauf brach der erste Zapfenzahn durch, mit 18 Jahren dann der zweite. — Die Schmerzen im rechten Oberkiefer konnten nach meiner Ansicht nicht von der Wunde herrühren. Es konnte zwar eine Fraktur der Wurzel stattgefunden haben, doch war diese Annahme, ebenso wie die, daß ein etwa zurückgebliebenes Granolom solche Beschwerden machte, unwahrscheinlich. Dagegen brachte mich der Gebißbefund auf der linken Seite, der späte Durchbruch des Eckzahnes und der Zapfenzähne auf den Gedanken, auf der rechten Seite Retention des Eckzahnes anzunehmen. Das Röntgenbild bestätigte meine Vermutung, es zeigte einen ret. Eckzahn, der schräg im Kiefer lag, mit der Krone sich dicht an $\underline{2|}$ anlehnend, mit der stark abgebogenen Wurzelspitze am Antrum.

Rechte Seite. Linke Seite.



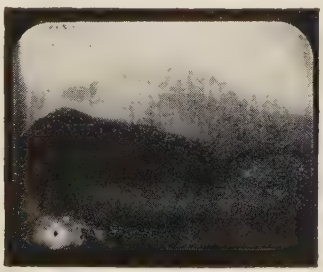
Am nächsten Tage wurde operiert. Nach ausgiebiger Leitungsanästhesie Aufklappung und Fortnahme der Vorderwand des Knochens mit Bohrer und Knochenzange. Der darauf zu Tage tretende Zahn kann leicht gefaßt und gelockert werden, doch gelingt seine Entfernung erst nach Fortbohren des Knochens um die abgeknickte Wurzelspitze herum. Dabei wurde das Antrum eröffnet. Wunde wird gesäubert, der Lappen zurückgeschlagen und vernäht. Die ersten beiden Tage hatte Pat. etwas Nasenbluten aus dem rechten Nasenloch. Nach 5 Tagen Entfernung der Naht. Pat. stellt sich nach 3 Wochen wieder vor. Seitens des Antrums sind keine weiteren Erscheinungen aufgetreten. Die Wunde ist gut verheilt, Beschwerden sind verschwunden.

Fall 5. Der 35jährige Fritz M. klagt über starke Schmerzen an J^2 seit 3 Wochen. Die Inspektion ergibt einen tief kariösen Zahn. Perkussion und apicaler Druck sind sehr schmerzhaft, jede geringe Berührung löst heftige Beschwerden aus, alles Symptome der akuten Periodontitis. Das Gebiß ist sonst fast vollzählig, wenn auch stark vernachlässigt. Im Oberkiefer fehlen die beiden Eckzähne. Ueber der Gegend, wo der rechte obere C stehen müßte, ist buccal eine geringe Vorwölbung von knochenharter Konsistenz zu fühlen. In Gegend von $\underline{|C}$ ist keinerlei anomale Konfiguration des Knochen zu palpieren. Der Raum zwischen $\underline{|^2J}$ und $\underline{|^1B}$ ist im Gegensatz zur rechten Seite groß genug, um einem normalen Eckzahn Platz zu gewähren. Aber hier ist nie C erschienen, ebenso wenig wie rechts, wo nach Angabe des Pat. durch Röntgenbild vor 4 Jahren Retention desselben festgestellt wurde. Von der linken Seite ist keine Aufnahme gemacht worden, doch ist wohl auch hier Retention des Caninus

anzunehmen. Bei der Trepanation des nach den Symptomen periodontitischen Zahnes, erweist sich die Pulpa als lebend. Von der Zahnfleischtasche aus konnte die Wurzelhautentzündung nicht ausgegangen sein. Es gibt zwar eine solche, bei der nach Verlust des bakteriendicht abschließenden Lig. circulare dent. Erreger in den periodontalen Raum eindringen und dann die gleichen Erscheinungen hervorrufen können, wie eine Period. ex apice, während wir erstere Form nach Williger mit Period. e margine bezeichnen. Bei der Sondierung erwies sich jedoch das Ligament. fest und unverletzt. Daher fand die Diagnose ihre Erklärung in der Annahme, daß diese Erscheinungen vom retinierten Eckzahn ausgingen, der durch seine Lage das apicale Gewebe um $\underline{J^2|}$ in entzündlichen Zustand gesetzt hatte.

Therapie. Nach ausgiebiger Leitungsanästhesie in die Forr. infraorbitale, incisivum, und palat. maj., um den Einstich in den Entzündungsherd zu vermeiden, wurde ein von B^2 bis J^1 reichender Bogenschnitt geführt. Nach Abhobelung von Mucosa mitsamt Periost, Fortnahme der deckenden Knochenwand, worauf der retinierte, etwas schrägliegende Caninus, mit seiner Krone an J^2 gelagert zum Vorschein kommt. Darauf Herausnahme des Zahnes mit der geraden Zange, was nach Lockerung mit dem Beinschen Hebel leicht bewerkstelligt wird. Ausblasen der Wunde mit Jodoformpulver, Zurückschlagen des Lappens und Naht. Heilung per primam. Zugleich wurde die Pulpa von J^2 extrahiert und später Wurzel und Zahn gefüllt.

Fall 6. Als letzten Fall zeige ich nur das Röntgenbild eines ret. Eckzahnes, weil es sehr anschaulich den präformierenden Spalt zwischen Knochen und Zahn zeigt, in dem das Zahnsäckchen liegt. Hammer (s. v.) hat schon darauf hingewiesen, mit der Bemerkung, daß dieser Spalt, der sich bei allen Zahnanlagen zeigt, oft als Follikularzyste diagnostiziert werde. Der Fall kam nicht zur Behandlung.



3. Ursachen.

a) Statistik.

Bevor ich mich nun zu den Ursachen der Eckzahnretention wende, führe ich noch einige kurze statistische Angaben über die Häufigkeit derselben an. Die überragende Mehrzahl der Retention oberer Eckzähne ist von allen Forschern beobachtet worden. Nach Schäfer (44) sind die oberen Eckzähne fast ebenso oft retiniert, wie alle anderen Zahngruppen zusammen. Berten (s. v.) gibt an, daß den oberen Canini die unteren Molaren folgen. Fast gleich in der Häufigkeit der Retention mit diesen sind die unteren Eckzähne Hohmeyer (19) weist auf Kerstings Untersuchungen hin. Er untersuchte 5250 Menschen auf persistierende Milchzähne und fand 190 Milchzähne, die den Zahnwechsel überdauert hatten. Die Hälfte davon waren Milcheckzähne, obere 5 mal so viel wie untere. Es besteht also besonders bei oberen Eckzähnen in der Häufigkeit der Retention ein Zusammenhang mit Persistenz der Milchzähne. Hohmeyer nimmt als Ursache hierfür Raumverengung an, nicht Milchzahnpersistenz.

b) Histologische Beobachtungen.

Ich schließe noch einige histologische Betrachtungen an. Williger (53) wies als erster auf die Wichtigkeit der mikroskopischen Untersuchung ret. Zähne hin. Er kommt in seiner bekannten Arbeit zu dem Schlusse, daß die Resorptionserscheinungen an ret. Zähnen gesetzmäßiger Natur seien. Beim Auftreten von Eiterungen und Entzündungserscheinungen ist die Annahme einer hämatogenen Infektion nicht unmöglich, denn in den langen, gewundenen Gängen, die das resorbierende Gewebe im Dentin ret. Zähne bildet, ist Verlangsamung des Blutkreislaufes denkbar. Damit ist ein geeigneter Platz für die Embolie von Bakterien gegeben. Man hat also bei unerklärlicher Entstehung von entzündlichen Erkrankungen, von ret. Zähnen ausgehend, auf die von Resorptionsvorgängen begünstigte Infektion von der Blutbahn aus zu achten. — Die Resorptionsmassen können in die Pulpenhöhle eindringen und diese eröffnen. (Ordon 35). Es kann also in solchen Fällen ohne Karies zur Pulpites kommen. Joseph glaubt, daß der Körper sich auf die Weise des ret. Zahnes zu entledigen sucht. Der Organismus betrachte diese ret. Zähne als Fremdkörper. Joseph lehnt sich damit an die Auffassung von Preiswerck (s. v.) an. Nach Kantorowicz (23) können Zähne

mit intakter Pulpa der Resorption anheimfallen. Das resorbierte Dentin wird durch Knochen ersetzt, der absterben kann, um dann wiederum resorbiert und nochmals substituiert zu werden. Dabei weist Kantorowicz hin, daß die Resorption einen hochgradigen Reiz auf die Pulpa ausübt. Euler (13) betrachtet das Eindringen von Knochen in die Resorptionslakunen sogar mit als einen Faktor für die Retention. Nach Bauer (4) kann man keinen einheitlichen Grund für das Einsetzen der Resorption annehmen. Die Ursachen sind verschieden. Er glaubt, daß in den meisten Fällen der Reizzustand des, den Zahn umgebenden Knochens und dessen Periostes die Resorption einleitet, indem die hyperämischen Gefäße, die nach Fischer die Organe sind, die den feineren Chemismus der Resorption beherrschen (siehe auch vorn, Zahndurchbruch) die Matrix für die Osteoklasen abgeben. Der Reizzustand selbst werde geschaffen durch den Druck des Zahnes gegen seine Hülle. Eiterungen usw. sind die Folge.

Die Ansichten über die Ursachen der Retention sind stets verschiedene gewesen, solange über das Thema diskutiert wurde. Sicher ist nur jedenfalls, daß wir nicht einen einzigen Grund für das Vorkommen der Retention an allen Zahngruppen annehmen können. Trotzdem allgemein bekannt, möchte ich eingangs die Ansichten von Scheff und Luniatschek bringen, die sich eingehend mit den Ursachen der Retention beschäftigt haben.

Nach Scheff sind es:

1. Zu langes Verbleiben des Milchzahnes in seiner Alveole.
2. Einnahme des für den permanenten Zahn bestimmten Raumes vom Nachbarzahn.
3. Verwachsung der Wurzeln zweier benachbarter Zähne.
4. Zu früher Verlust des Milchzahnes mit nachfolgendem knöcherner Verschluß der Alvealordecke.
5. Patholog. Veränderung des Knochens in der Umgebung des ret. Zahnes.
6. Raumverengung.
7. Abnorm kurz entwickelter Kiefer.
8. Verwachsung des Zahnes mit dem ihm umgebenden Knochen (s. a. Euler).
9. Abnorme Stellung und Lagerung eines Zahnes.
10. Abnorme Verengung der Kieferbögen.

Luniatscheck fügt noch hinzu:

1. Primäre Keimverlagerung.

2. Behinderung des Durchbruchs durch Verbildung des Zahnkeimes oder durch Störung während der Bildungsperiode.

3. Heredität.

Man sieht, daß alle nur irgendwie möglichen Gründe für die Retention herangezogen worden sind. Williger steht zu Scheff betreffs Punkt 1 auf entgegengesetztem Standpunkt. Nicht das zu lange Verbleiben des Milchzahnes ist der Grund zur Retention des bleibenden, sondern diese, aus anderen Gründen erfolgte Retention ist der Grund zur Persistenz des Milchzahnes. Die Milchzähne werden durch den Druck des andrängenden bleibenden Zahnes normaler Weise resorbiert. Dieser Reiz fehlt i. a. bei ret. Zähnen, so daß die natürliche Folge die Persistenz der Milchzähne ist.

c) Mechanische Ursachen.

Es gibt Fälle, in denen mechanische Hindernisse den Durchbruch aufhalten können. Dazu rechnet M o r a l (s. v.) auch stehengebliebene Milchzahnreste, trotzdem Williger und andere diese Ansicht wiederlegt haben. Es ist auch nicht einzusehen, weshalb diese Milchzähne bei normaler Lagerung des Ersatzkeimes nicht locker und ausgestoßen werden sollten. Kallhardt (s. v.) zeigt in seiner Arbeit welch große Kraft in dem andrängenden Zahn tätig ist und wie durch den steigenden Druck die Resorptionstätigkeit gefördert wird. — Sehr oft kann man sehen, daß besonders die bleibenden Eckzähne außerhalb der Zahnreihe durchbrechen, oder in anderen Fällen nach innen durchbrechen. Der Durchbruch wird dann im harten, palatinalen Knochengewebe auch oft erschwert und der Zahn bleibt horizontal gelagert stecken.

Wie man einerseits die Milchzahnpersistenz als Ursache für die Retention verantwortlich macht, so gibt es auch Autoren, die behaupten, daß zu frühe Milchzahnextraktion Grund für Retention abgebe. Es entstehe dann eine dicke Knochennarbe, die zu durchdringen dem bleibenden Zahn unmöglich sei, umso mehr als die unterstützende Kraft der Milchzahnpulpa wegfällt. Auch Hohmeyer (s. v.) ist dieser Ansicht, Der Zahn allein sei nicht kräftig genug, um durchbrechen zu können. Er bedarf dazu der energischen Resorptionstätigkeit der Milchzahnpulpa. Luniatscheck macht dagegen geltend, daß die Corticalis an der Stelle, wo noch kein Zahn gestanden habe, mindestens ebenso stark

sein, wie die sog. Knochennarbe. Auch Weisheitszähne brechen oft durch die am Kieferwinkel bedeutend stärkere Knochenschicht richtig durch. Man kann sich L. voll und ganz anschließen. Hohmeyer zitiert in seiner Arbeit Kallhardt, nach welchem die Resorptionstätigkeit nur mit dem steigenden Drucke zu erklären ist. Die wichtige Tätigkeit der Milchzahnpulpa falle fort. Aber H. übersieht dabei, daß diese erst im letzten Stadium in die Resorptionstätigkeit eingreift, erst wenn schon die Krone vollkommen fertig gebildet ist und das umgebende Knochengewebe resorbiert worden ist. Diese Resorption wird aber ausschließlich vom Zahnsäckchen verursacht. Kallhardt schreibt, daß die Milchzahnpulpa am meisten zwar zum Untergang des Milchzahnes beitrage, nicht aber aktiv in den, vom Zahnsäckchen veranlaßten Durchbruch des bleibenden Zahnes eingreife. Die Milchzahnpulpa lockert und unterminiert durch ihre resorbierende Tätigkeit nur den Milchzahn. Wir haben auch genügend oder sogar in der Mehrzahl Fälle, wo nach frühzeitiger Extraktion der Milchzähne die bleibenden ohne jede Schwierigkeit durchbrechen. Die frühzeitige Milchzahnextraktion kann nur so zur Retention beitragen, als dadurch der Platz für den bleibenden Zahn oft nicht freigehalten wird, die Nachbarzähne zusammenbrücken und so dem durchbrechenden Zahne den Platz nehmen können. — Dagegen beobachtet man auch Fälle, in denen trotz röntgenologisch festgestelltem Fehlen der Anlage bleibender Zähne Resorption des Milchzahnes eintritt. Für diese Fälle hat Port angenommen; daß die Umwälzungen im Kiefer während des Zahnwechsels so große sind, daß auch ein einzelner Milchzahn ohne Nachfolger diesen resorptiven Vorgängen zum Opfer fallen kann, oder wie Adloff glaubt, wird die Resorption durch die Milchzahnpulpa allein durchgeführt.

Levy (27) berichtet wieder über Beobachtungen, wo trotz richtiger Lagerung von bleibenden Eckzähnen in Durchbruchsrichtung dicht über den Milchcaninen keine Resorption derselben eintrat. Solchen Fall beschreibt u. a. auch Adloff (2). Er nimmt hier Vererbung der Anomalie eines Keimes an, da die Anamnese seines Falles — es handelte sich um einen 16jährigen jungen Mann, der noch beide nicht resorbierte Milcheckzähne besaß, trotzdem die bleibenden in richtiger Lage über den Milchzähnen zu sehen waren — ergab, daß auch die Mutter des Pat. erst mit 30 Jahren die Eckzähne gewechselt hatte. Schäfer

(44) berichtete über einen selben Fall. Levy bringt als Beweis für das Vorkommen von Heredität die seltene Beobachtung familiärer Eckzahnretention bei 8 Geschwistern, die z. T. bis ins Alter von 30 Jahren die Milcheckzähne besaßen. Nach Entfernung dieser brachen bei 3 Personen der Familie die bleibenden Caninen durch. Bei den anderen erschienen sie teils ohne jede Therapie, teils nach chirurgisch-orthodontischer Behandlung jede Therapie, teils nach chirurgisch-orthodontischer Behandlung. Auch Koch hat mehrere Fälle von Vererblichkeit der Retention veröffentlicht.

d) Ausdruck von Allgemeinstörungen.

Die Eckzahnretention kann auch der Ausdruck von Allgemeinstörungen sein. Bei Dysfunktion innersekretorischer Drüsen, die auf das Wachstum der Kiefer und Zähne Einfluß haben (Nebenschilddrüsen) beobachtet man verspäteten Zahndurchbruch. Kranz (25) hat sich eingehend mit diesen Fragen beschäftigt. Er hat beobachtet, daß bei allen Zuständen von Kretinismus, die durch Entartung oder Schwund der Schulddrüse ausgezeichnet sind, eine temporäre Zahnretention stattfindet.

Multiple Retention ist oft beobachtet worden. Meist handelt es sich dabei um den Ausdruck von Allgemeinstörungen. Weidlisch (51) veröffentlichte die Krankengeschichte einer 29jährigen Patientin, bei der $\frac{83|23}{}$ retiniert ist. Von einer Keimanlage der fehlenden $\underline{7\,6\,2\,|\,6\,7}$ ist auch nichts zu bemerken. Interessant ist das Vorhandensein einer Zahnanlage über $\underline{|12}$. Im Unterkiefer ist die Retention noch ausgedehnter: Es zeigten sich dort auf den Röntgenbildern 8 vollretinierte, ein halbretinierter und ein Konglomerat von 2—3 Zähnen. Also ein Fall von multipler Retention mit überzähligen Keimanlagen.

e) Keimverlagerung — Tumoren.

Partsch und Williger haben ferner als Grund zur Retention die Keimverlagerung hervor, oft durch ein in frühester Jugend erlittenes Trauma verursacht. Auch Tumoren können einen Zahnkeim von seiner Bahn durch ihr Wachstum ablenken und ihn in den Kiefern zurückbleiben lassen.

Was die nun so häufige Retention der oberen Eckzähne anbelangt, so sind sich die Mehrzahl der Autoren in der Annahme einig, daß man die Ursache in der hohen Anlage des Keimes um den langen Durchsbruchsweg zu suchen hat. Der Eckzahnkeim

liegt unmittelbar unter dem Infraorbitalrand, hoch über den Wurzeln der Milcheckzähne. Sein Wachstum hat enge Beziehungen zur Antrumentwicklung. Beim Neugeborenen ist dies ein kleiner Hohlraum, der über den Alveolen der 2. Milchmolaren liegt. Mit fortschreitendem Alter rückt der Sinus tiefer herab und erfährt dadurch eine weitere Ausdehnung. Im dritten und vierten Jahre deckt er hinten die Keimalveolen des 1. und 2. bleibenden Molaren, vorn bis an die Alveole des bleibenden Eckzahnes reichend. Dies ist von Wichtigkeit. Denn solange das Milchgebiß seine Funktionen ausübt, liegt der Antrumboden weit über den Keimalveolen, in deren Tiefe die Entwicklung der bleibenden Zähne vor sich geht. Sobald aber einer der bleibenden Molaren und Prämolaren durchgebrochen ist, rückt der Sinus bis an die Alveolen dieser Zähne herab. Bei der Abwärtsbewegung des Antrums, bei dem langen Weg, den der Eckzahn normalerweise zurückzulegen hat — oft ist die Strecke länger als der Zahn selbst — geschieht es zuweilen, daß eine Sinusbucht den Caniuskeim in Mitleidenschaft zieht und ihn von seiner Durchbruchsbahn ablenkt. — Es ist auch zu beachten, daß, wie schon oben gezeigt, der 1. Prämolar vor dem Eckzahn durchbricht.

Sehr häufig erscheint auch der 2. Prämolar noch vorher, denn diese Zähne liegen zwischen den Wurzeln ihrer Vorgänger, der Milchmolaren, dicht an der Kieferoberfläche. In solchen Fällen, wenn sich also auch der 2. Bikuspidat schon seinen Platz gesucht hat, kann der Raum zwischen $^{2}J^{2}$ und $^{1}B^{1}$ zu klein werden, als daß sich der Eckzahn in die Lücke einfügen könnte.

Schluß.

Wir haben gesehen, daß das Bild der Zahnretention, besonders der des Caninus und die Ursachen, die zur Begründung der Retention herangezogen wurden, außerordentlich vielseitig ist. Teil Teil der Theorien fußt auf nicht fester Basis, sondern diese sind durch andere widerlegt worden — in ebenso überzeugender Weise, wie sie aufgestellt waren. Daher nimmt es nicht Wunder, daß sich manche Forscher nicht mit diesen „Gelegenheitsursachen, wie sie Adloff nennt, zufrieden gegeben haben, sondern versuchten das Problem von einer anderen Seite, nämlich von der der Entwicklungsgeschichte des Menschengeschlechtes aus, zu betrachten. Bevor ich auf diese Theorien eingehe, will ich erst noch die interessante Arbeit von (Schulze (45) erwähnen. Sch. wirft

die Frage auf: Wodurch ist die Retention in den Fällen entstanden, in denen weder Röntgenbild, noch äußere Inspektion bezw. Anamnese einen Weg weisen? Dazu teilt er mit, daß ihm bei der Durchsicht von Röntgenbildern retinierter, verlagerter Zähne aufgefallen sei, daß diese fast stets nach medial verlagert waren. Gerade bei den Eckzähnen sei auffallend, daß die oberen weit häufiger retiniert sind als die unteren, trotzdem die zurückzulegenden Wege sich nicht viel nachstehen. Dieser Ansicht vermag ich mich nicht anzuschließen. Allein die Betrachtung eines Schädels zeigt den Unterschied in den Längenverhältnissen zwischen Oberkiefer- und Unterkieferkörper.

Beim mittleren, oberen Incisivus sind weder Platzmangel, noch ein weiter Weg für vorkommende Retention verantwortlich zu machen. Daher kann nur die Entwicklung des Ober- und Zwischenkiefers in die Bildung des Zahnsystems eingreifen. Ein entwicklungsgeschichtlicher Rückblick ist zur Begründung dieser Ansicht notwendig. —

Fazial der Zahnanlage tritt zuerst eine von distal nach medial fortschreitende Gewebsossifikation auf. Die Gestalt dieses Knochengebildes ist die eines rechtswinklichen Dreiecks, dessen eine Kathete die distale Grenze bildet, während die andere sagital gestellt ist. Die Hypothenuse zieht nach vorn aufwärts. Durch palatinale Knochenauflagerung wird der Zahnkeim dann schließlich eingekapselt, doch hat er in der lockeren Spongiosa genügend Spielraum für weitere Entwicklung. Bei seinem späteren Durchbruch sind dann Druckkräfte aus dem Blutsystem der Pulpen- und Periodontalgefäße tätig und zwar findet der Durchbruch stets in der Richtung des geringsten Widerstandes statt. Aus der Tatsache, daß die Retention fast nur permanente Zähne betrifft, schließt Schulze, daß nicht nur die Ossifikation, sondern auch die Erhärtung des Knochens in Betracht zu ziehen ist. Denn nach Bildung des Kieferknochens verhärtet dieser nicht gleichmäßig, sondern der Prozeß schreitet analog dem der Knochenbildung vor. Es wird also auch hierbei eine Figur entstehen, die einem rechtwinklichen Dreieck ähnelt. Unzweifelhaft wird dabei der weichere Knochen mehr in Angriff genommen werden, als der härtere. Der sich bereits entwickelnde Zahn schlägt zum Durchbruch eine mediale Richtung ein, deren Neigung zur Horizontalen abhängig von der betr. Erhärtungsgrenze ist, die vom Zahn nicht mehr durchbrochen wird. Dieser Vorgang wird normaler Weise

keine Retention verursachen. Nur da, wo eine Verzögerung im Knochenaufbau, bezw. in der Verhärtung desselben stattgefunden hat.

Wir kommen mit der Anwendung der Theorie zum Caninus. Der sehr hochgelagerte Zahn wächst in relativ weicher Umgebung, da zwischen der zuerst angelegten distalen Grenze des Zwischenkiefers und der fortschreitenden medialen des Oberkiefers am längsten ein weniger hartes Gewebe resistiert. Die sich entwickelnden Kieferteile lassen sich — nach Felber — als hintereinander gelagerte, annähernd rechtwinklige Dreiecke auffassen. Der Beginn der Knochenentwicklung und Verhärtung liegt in der, der Hypothenuse gegenüberliegenden Spitze. So bildet sich dann eine Schichtung von verschieden harten Knochen, deren Richtung parallel mit der Hypothenuse läuft und nach der Spitze zu an Festigkeit zunimmt. Tritt nun eine Stockung in der Erhärtung ein, wenn der Zahn die Erhärtungsgrenze, die er normaler Weise nicht ohne weiteres durchbrechen kann, berührt, so erfolgt bereits jetzt eine Ablenkung von der ursprünglichen Wachstumsrichtung, die abhängig ist von der Dauer der Störung und von der Gestalt der median wachsenden Grenze. Schulze erblickt den Beweis vom Einfluß der Mehrteiligkeit und Entwicklung der Maxilla im Verhalten von 1|1 und 3|3. Die Fälle von Retention der entsprechenden Zähne im Unterkiefer sind verschwindend gering. Auffällig ist, daß 2|2 öfter retiniert ist. Hier tritt der regressive Prozeß, der sich an den seitlichen Schneidezähnen abspielt, deutlich in Erscheinung. Dadurch wird dem medianwärts drängenden Caninus die Möglichkeit zur Retention gegeben. — Dieser regressive Prozeß, die Reduktion des Gebisses, nimmt bei den Forschern, die das Problem auf entwicklungsgeschichtliche Wege lösen wollen, einen breiten Raum ein. Die Reduktion äußert sich:

1. durch Verlust einzelner Zähne,
2. durch Abnahme der Zahngröße. (Martin 31).

Diesen zweiten Punkt erkennt Eckermann (s. u.) nicht an. Im Verlust einzelner Zähne zeigen die Anthropomorphen den gleichen Entwicklungsgang. Ihre Zahnformel entspricht der des Hominidengebisses. Hinsichtlich der Zahngröße geht ihre Entwicklung jedoch umgekehrt. Das wird am deutlichsten in der starken Eckzahnausbildung, die besonders im männlichen Geschlecht zutage tritt. Nach Adloff (3) besitzt der einheitlich gestal-

tete Eckzahn der Anthropomorphen deshalb kein linguales Höckerchen, weil dort die Eckzähne nicht aufeinander treffen. Beim Menschen dagegen ist ein linguales Tuberculum deshalb notwendig, weil der Caninus des Unterkiefers hier aufbeißt und so ein starkes Widerlager finden muß.

Eckermann (10) hat sich eingehend mit dem Problem der Retention der Eckzähne und mit der Lösung dieses auf entwicklungsgeschichtlicher Basis befaßt. Es sind nach ihm zwei Arten von Retention zu unterscheiden: solche bei Zähnen, die zurückgehende Formen aufweisen, wie die seitlichen Schneidezähne und Weisheitszähne und solche an Zähnen ohne Reduktion. Zu letzteren gehört der Eckzahn. Da man keinen Unterschied in den beiden Arten gemacht hat, ist auch das Eckzahnproblem nicht gelöst worden.

„Von dem Prinzip einer während Generationen vererbten Tendenz — nämlich der des Durchbruchs und der Gleichförmigkeit in der Zahnbildung — weicht ein Zahn erst dann ab, wenn sich ein ernstes Hindernis in den Weg stellt." Ein solches Hindernis ist weder die Substantia compacta des Knochens noch die Spongiosa, noch ein Milchzahn. E. zitiert Busch, der der Ansicht ist, daß eine Milchzahnwurzel kein Hindernis für den mit mächtigem Impuls vordringenden bleibenden Zahn sei. Ein solches Hindernis kann nur eine Materie sein, die nicht durch Resorption zu verdrängen ist, das ist ein bleibender Zahn. Erst wenn der durchbrechende dens gegen dieses Hindernis eingekeilt ist, erfolgt der Durchbruch in der Richtung des geringsten Widerstandes. Scheff u. a. halten daran fest, daß ein persistierender Milchzahn doch ein Hindernis ausmachen kann, weil nach Entfernung dieses der bleibende Zahn oft durchbrach. Eckermann erklärt das so, daß der Zahn, gegen diesen persistierenden eingekeilt, nur in der Richtung des geringsten Widerstandes durchbrach, also einfach dessen Stelle einnahm.

Der oben erwähnte hindernde bleibende Zahn für den Durchbruch der Caninen ist aber nach Eckermann nicht der erste Prämolar, sondern der seitliche Schneidezahn. E. hat wie Schulze gefunden, daß die angeerbte Durchbruchslinie einer medialen Verschiebung unterworfen ist. Die Gründe, die E. dafür anführt, werden wir später sehen. Nach Scheff nimmt der früher durchbrechende erste Bikuspidat oft den Raum des Caninus ein. Aber dieser frühere Durchbruch des ersten Prämolaren ist nur die

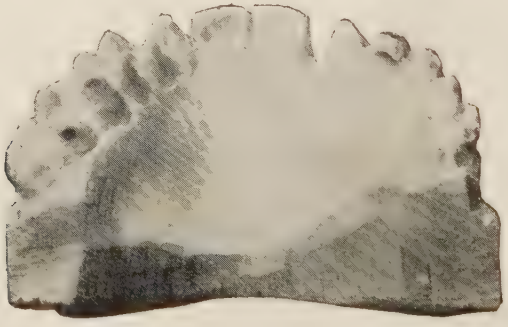
Folge davon, daß C nicht zur rechten Zeit. durchdringt. Die Ursache dafür ist, daß der Durchbruch des Eckzahnes auf Grund seiner Tendenz gegen den seitlichen Schneidezahn zu gehen, verspätet wird. Den Beweis liefern die in der Tat oft in der Praxis zu beobachteten Fälle, bei denen trotz genügenden Raumes nach distal, der Caninus retiniert ist. Auch will Billing gesehen haben, daß meist nur an der vorderen Seite der Milchzahnwurzeln Resorptionserscheinungen zu sehen sind. Die Geneigtheit des seitlichen Incisivus, den medialen dachziegelartig zu decken, ist ein rein modernes Charakteristikum.

Uebrigens legt Adloff (2) auf die Verschiebung der Durchbruchszeiten für die Erklärung der Eckzahnretention großen Wert. Die bisher angenommenen Ursachen sind möglicherweise nur Gelegenheitsursachen. Der ursprüngliche Grund liegt wohl in der Aenderung der Durchbruchszeiten. Denn bei den Anthropomorphen brechen die Canini hinter dem zweiten Molaren durch. Beim männlichen Geschlecht der Menschenaffen wurde sogar beobachtet, daß die Eckzähne an letzter Stelle im Kiefer stehen. Es besteht die Möglichkeit, daß beim Menschen durch Verkürzung der Kiefer eine Verzögerung im Durchbruch der 2. und 3. Molaren stattgefunden hat, und daß im Zusammenhang damit auch eine Aenderung der Durchbruchszeiten im Bereich der vorderen Zähne eingetreten wäre, die dann sekundär Veranlassung zur Retention des Caninus geben könnten.

Ich komme nun auf Eckermann zurück: Was trifft ein, wenn C in Richtung der seitlichen Incisiven durchbricht? Ein kräftiger, in gewisser Richtung sich bewegender Körper, trifft auf einen schwächeren, stilliegenden. Die Folge ist, daß ersterer abgelenkt und der andere aus seiner Lage gebracht wird. Ferner ist zu beachten, daß C gegen die Spitze des seitlichen Schneidezahnes trifft. Er kann, wenn er zu hoch palatinal trifft, auf Grund von Ursachen des mechanischen Prinzips des Durchbruchs retiniert bleiben, evt. durch Ablenkung durch den mittleren Incisiven palatinal durchbrechen.

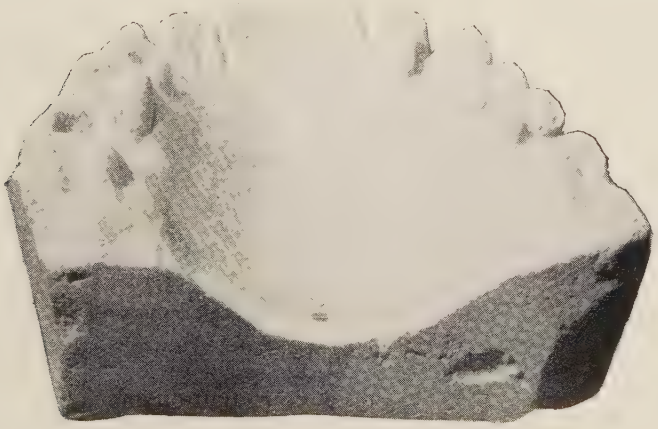
Die zweite Frage ist die, weshalb die Durchbruchslinie des C nach mesial abzuweichen strebt. E. beantwortet das damit, daß der Eckzahn bestrebt ist, den Platz des seitl. Schneidezahnes einzunehmen. Denn es ist bewiesen, daß $^2J^2$ regressiven Veränderungen unterworfen ist, C aber keineswegs. Der Eckzahn ist das Mittel der Natur, um den seitlichen Schneidezahn zum Verschwin-

den zu bringen und zwar durch Beschleunigung seiner Durchbruchszeit vor der des seitlichen Incisivus. Also die Tendenz des früheren Durchbruchs des Caninus erhält in typischen Fällen als verspäteter Durchbruch praktischen Ausdruck, denn der seitliche Schneidezahn ist vorläufig noch vorhanden. Mehrere Photographien solcher „modernen Gebisse“ bei denen zum Teil auch die Weisheitszähne fehlen, veranschaulichen die Ansicht des Verfassers. Ich habe in der Praxis verschiedene dieser Fälle gesehen, u. a. das Fehlen der seitlichen Schneidezähne bei einer Mutter und bei ihrem 5jährigen Kinde im Milchgebiß beobachtet. Ebenso seien nach Angabe der Patientin die seitlichen Incisiven auch bei einer ihrer Kusinen aus derselben Familie nie durchgebrochen. Abdrücke wurden mir leider verweigert. Doch bringe ich die Abbildung eines Oberkiefers eines 26jährigen Mannes. Es ist dies ein typisches „Uebergangsgebiß“. $\underline{|^{2}J}$ ist früher wegen dachziegelartiger Lagerung über $\underline{|^{1}J}$ entfernt worden. $\underline{J^{2}|}$ ist nie durchgebrochen, ob retiniert oder nicht angelegt, ist nicht zu entscheiden, da keine Aufnahme gemacht wurde. Alles sind aber große und kräftige Zähne.



Adloff ist wie Eckermann der Ansicht, daß sich die Reduk- des Gebisses nur quantitativ, nicht qualitativ auswirke. Er sagt wörtlich: „Eine Verschlechterung des Kauapparates ist unvorstellbar. In jedem Moment seiner stammesgeschichtlichen Entwicklung entspricht derselbe den an ihn gestellten Anforderungen aufs Beste. Auch die stammesgeschichtlichen Rückbildung eines oder mehrerer Zähne kann doch nur immer im Sinne einer Regulierung der funktionellen Leistungsfähigkeit des Gebisses festgestellt werden.“

Eckermann erhebt nun die Frage, wie die Situation wird, wenn der seitl. Incisivus einmal verschwunden ist. Wie C den Platz von $^{2}J^{2}$ einnehmen wird, nimmt dann $^{1}B^{1}$ den Platz des C ein. Hat dies stattgefunden, so entstehen, mechanisch folgende Veränderung — nach Lechers Anpassungsgesetz: „Der Platz im Kiefer bestimmt die Form“: Die konische Form des Eckzahnes geht in die Meißelform der Schneidezähne über, durch Abnutzung der Spitze und linguale Abschleifung. Aus gleichem Grunde geht der erste Bikuspidat in die Form des Caninus über, da der linguale Höcker durch Gegenbiß des unteren Cabgenutzt wird. Also schließt das Eckzahnproblem in der Tat der Verlust eines Prämolaren mit ein. Demnach kann im Laufe unzähliger Generationen beim Menschen rein mechanisch aus einem Bikuspidaten ein Kuspidat und aus diesem ein Incisivus entstehen. Wir haben schon heutzutage in der Praxis genügend Beispiele, wo der seitliche Schneidezahn zurückgehende, oft konische Formen aufweist. Manchmal, wenn auch selten, sieht man doppelte Eckzähne. Dies ist bis jetzt nicht als Atavismus gedeutet worden (s. v.) da in der Urformel ja nur ein C vorkommt. Andere überzählige Zähne wurden dagegen als atavistische Erscheinung hingestellt. Durch die Kenntnis der „prämolar-incisiven“ Wanderung ist jetzt kein Grund mehr gegen die Annahme von Atavismus beim Vorkommen von Doppeleckzähnen. Ein solcher Fall ist von einem Kollegen beobachtet worden und mir der Abdruck zur Verfügung gestellt worden.



Es handelt sich bei beiden Zähnen um bleibende Caninen nach Farbe, Form und Gestalt.

Eckermann kommt zu der Schlußfolgerung, daß das Eckzahnproblem der tragende Faktor bei der retrograden Metamorphose des Säugetiergebisses ist. Als Konsequenz betreffs orthod. Behandlung folgert er, daß in früheren Stadien der Eckzahnverdrängung oder wo nicht volle Retention vorliegt, die es ausschließt den C. an seine Stelle zu bringen, man unter Aufopferung traditioneller, kosmetischer Rücksichten den seitlichen Schneidezahn entfernen soll, um C. an seiner Stelle in die Zahnreihe zu bringen.

Dieser sehr radikalen Ansicht kann ich mich nicht anschließen. Man braucht der Natur nicht vorzugreifen und vorläufig ist diese Art der Behandlung des Gebisses wohl nicht als kosmetisch erwünschter Endeffekt anzusehen.

Mit diesen Ausführungen möchte ich meine Arbeit beenden. Wir haben gesehen, daß das Thema der Eckzahnretention außerordentlich interessant und vielseitig ist und wieviel verschiedene Gründe zur Lösung des Problems herangezogen wurden. Jedenfalls liegt nach meiner Ansicht die ursprüngliche, primäre Ursache in entwicklungsgeschichtlichen Vorgängen. Auf diesen Umwandelungen fußend, sind auch die ganzen mechanischen Ursachen zu deuten, obwohl wir noch nicht soweit gelangt sind, sie, eine aus der andern, klar darlegen zu können. Die oberen Eckzähne sind bekanntlich viel häufiger retiniert als ihre Antagonisten im Unterkiefer, überhaupt als alle anderen Zähne zusammen. Das ist nicht nur mit der komplizierteren, mehrteiligen Zusammensetzung der Maxilla und mit den zwischen Antrum- und Eckzahnentwicklung bestehenden Beziehungen sowie mit der hohen Anlage des Keimes zu erklären, sondern auch die beobachtete langsamer fortschreitende Modernisierung des Unterkiefers — also auch ein entwicklungsgeschichtlicher Vorgang — hat daran Anteil. Daß der Unterkiefer in der Entwicklung dem Oberkiefer nicht zu folgen vermag, erhellt die Tatsache, daß zum Beispiel noch keines der sog. modernen Gebisse, bei denen die seitlichen Schneidezähne fehlen, in der Mandibula beobachtet wurde. Ferner die Verschiebung der Durchbruchszeiten und als letztes, aber nicht unwichtiges Argument; die Zusammenhänge zwischen der Reduktion des Gebisses und der Retention machen es immer mehr wahrscheinlich, daß die restlose Erforschung der noch zu

klärenden Fragen des Problems der Eckzahnretention nur auf entwicklungsgeschichtlicher Grundlage gelingen wird.

Zum Schlusse gestatte ich mir Herrn Prof. Dr. Williger für die Ueberlassung des Themas und besonders Herrn Privatdozent Dr. Adrion, der während der Erkrankung des Herrn Prof. Willger freundlichst das Referat übernahm, für seine Unterstützung meinen Dank auszusprechen.

Adloff: Ueberzählige Zähne und ihre Bedeutung. D.M.f.Z. 1901 (Zit. bei Engel).
— Ueber Zahnretention. D. z. W. 1910, Heft 16.
— Die Entwickelung des Zahnsystems der Säugetiere und der Menschen. Berlin 1916.
Bauer: Histologie ret. Zähne mit besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Genese der Osteoklasten. Erg. d. der ges. Zahnheilkde. 1914, Heft 1 (zit. b. Hohmeyer).
Berten: Ueber Zahnretention. Korrespondenzbl. für Zahnärzte 1910. H. 4.
Cohn: Kursus der Zahnheilkunde. Berlin 1911.
Corning: Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen. München 1921.
Dolamore: Absent Canines. The British Dental Journal XLVI, Nr. 1 (Ref.).
Dufongeré: Retention eines unteren Eckzahnes. La Semaine Dentaire, 4. Jahrgang, Nr. 42 (Ref. Z. R. 1924, Nr. 20).
Eckermann: Ueber das Eckzahnproblem und Prämolarenwanderung. D. M. f. Z. 1908, Heft 9.
Ehricke: Die Odontoplastik im Lichte der Plantationslehre. Berlin 1920.
Engel: Das unterzählige, menschliche Gebiß. Med. Diss. Berlin 1921.
Euler: Abnormes Gewebe und Gewebsveränderungen im menschlichen Zahn. D. M. f. Z. 1920.
Floris: Schwierigkeit des Auffindens ret. Zähne trotz Zuhilfenahme von Röntgenbildern. Zeitsch. f. Zahnärztl. Orthop. 1912, H. 44.
Gelpke: Ueber Dentitionsanomalien unter bes. Berücksichtigung der 3. Dentition. Med. Diss. Kiel 1921.
Hammer: Ueber follikuläre Zahnzysten. Med. Diss. Berlin 1920.
Hesse: Regulierung eines im Gaumen ret. Eckzahnes. M. m. W. 1911, 51.
— Fehlgriffe in der Zahnärztl. Chirurgie. Misch, Fortschr. d. Zahnheilkde. I, 7.
Hohmeyer: Ret. Zähne und ihre Bedeutung in der Zahnheilkunde. Med. Diss. Göttingen 1921.
Jarecki: Ein Betrag zur Frage der Beziehungen neuralgiformer Beschwerden zum Zahnsystem. Med. Diss. Berlin 1921.
Kadner: Zahnretentions-Kuriositäten. Z. R. 1924 Nr. 39.
Kallhardt: Beiträge zum Durchbruch bleibender Zähne. Med. Diss. München 1904.
Kantorowicz: Histolog. Befunde an ret. Zähnen. Deutsche Viertel-Jahresschrift f. Zahnheilkde. 1910, Nr. 8.
Koch: Vererblichkeit ret. Zähne. Med. Diss. Breslau 1923.
Kranz: Ueber Zahnanomalien bei kongenital. Lues. Berlin 1920.
Lewin: Chirurgie im Dienste der Orthopädie. Zeitschr. f. zahnärztl. Orthop. 1909, H. 10.
Levy: Ein Fall von familiärer Eckzahnretention. D. z. W. 1907, Nr. 47.
Liljengren: Fall aus der Praxis. Eine ungewöhnliche Zyste. (Ref. Z. R. 1925, H. 24.)
Löw: Kalkretention. Sonderabdruck aus der klin.-therapeut. Wochenschrift 1919, Nr. 35/38. Zit. b. Engel.
Luniatschek: Ursachen und Formen d. Zahnretention. D. M. f. Z. 1906, H. 7.

Martin: Lehrbuch d. Anthropologie. Jena 1914.
Mertens: Regulierung eines zurückgeh. Can. inf. dexter. Z. R. 1911, H. 17
Misch: Grenzgebiete d. Medizin u. Zahnheilkde. Leipzig 1922.
Moral: Einführung in d. Klinik d. Zahn- u. Mundkrankheiten. Leipzig 1920.
Ordon: Ueber d. anatomische Substrat. d. von d. Zähnen ausgehenden neuralgiformen Erscheinungen. Med. Diss. Berlin 1922.
Partsch—Williger—Hauptmeyer: Die chirurgischen Erkrankungen d. Zähne, d. Mundes u. d. Kiefer. Handbuch d. Zahnheilkde. Bd. I. München 1924.
Partsch: Ueber neuralgiforme Gesichtsschmerzen, deren Ursachen u. Behandlung. Correspondenzbl. f. Zahnärzte 1911, Heft 4.
Peckert: Resorptionserscheinungen an einem ret. Eckzahn. — Corr. f. Z. 1909, S. 172.
Pfister: Das Krankheitsbild d. Zahnretention. — D. m. W. 1910, Nr. 9.
Preiswerck—Maggi: Lehrbuch u. Atlas d. Zahnärztlich-stomatolog. Chirurgie. München 1914.
Robertson: Anomlies of dentition — Missing teeth and super-numerary teeth. The international Journal of Orthodontia, Oral Surgery and Radiographie. XI, Nr. 1 (Ref. Z. R.).
Sachse: Operativ u. orthodontisch behandelter Fall eines ret. Eckzahnes. Zeitschr. f. zahnärztl. Orthopädie 1910, H. 1.
— Ret. Zähne u. deren operativ-orthodont. Behandlung. M. m. W. 1911, H. 13.
Schäfer: Beiträge z. Kapitel d. Retentionen. D. M. f. Z. 1911, Nr. 6.
Schulze: Beitrag zur Frage d. Retention d. Zähne u. ihres Einflusses auf d. Topographie d. Kiefer. Med. Diss. Berlin 1922.
Singer: Verspätete zweite Dentition. Med. Diss. Würzburg 1921.
Sultan: Die unbeabsichtigte Eröffnung d. Kieferhöhle b. zahnärztl. Eingriffen. Med. Diss. Berlin 20.
Théseé: Fall v. Verlagerung d. unteren Eckzähne bei einer Frau von 58 Jahren. La Revue de Stomatologie 1924, H. 2. (Ref. Z. R. 1924, Nr. 26).
Treymann: Trigeminusneuralgie als Folge von Zahnretention. D. m. W. 1908, Nr. 9.
— Zur Differentialdiagnose d. Zahnretentionen. Wiener Klin. Rundschau 1910, H. 42.
Weidlich: Beiträge zur Frage d. multiplen Retention in Ober- u. Unterkiefer. Med. Diss. Breslau 1922.
Williamson: Verspäteter Durchbruch. D. V. f. Zahnheilkde. 1881 (Ref.)
Williger: Resorptionsersch. an einem ret. Eckzahn. Schw. V. f. Zahnheilkunde 1909, Nr. 1.
— Zahnärztl. Chirurgie. Leitfäden d. praktisch. Medizin. Bd. I. Berlin 1922.
Zielinsky: Das Wachstum d. Kiefer u. Zähne in ihren Beziehungen zur Kaufunktion. D. M. f. Z. 1908, H. 10.

Lebenslauf.

Am 23. November 1902 zu Berlin als Sohn des jüdischen Tischlermeisters James Baum und seiner Ehefrau Selma, geb. Leiser geboren, besuchte ich nach Absolvierung der Vorschule des Sophien-Real-Gymnasiums die Königstädtische Oberrealschule zu Berlin, wo ich Ostern 1921 das Maturum bestand. Ich widmete mich dem Studium der Zahnheilkunde an der Medizinischen Fakultät der Universität Berlin, bestand nach 3 Semestern das zahnärztliche Physikum und beendete März 1925 mein Staatsexamen. Während der Inflationszeit war ich in den Universitätsferien auf der Bank als Aushilfsarbeiter beschäftigt. Nach meinem Staatsexamen war ich als Assistent und Vertreter in mehreren Praxen in Berlin und außerhalb tätig.